


在线进制转换

× | 语音 | 相机

百度一下



行，我自己玩

自己训练：

十进制、二进制之间的转换

二、八、十六进制之间的转换

☐ 2进制

☐ 4进制

☐ 8进制

☒ 10进制

☐ 16进制

☐ 32进制

10进制

转换数字

996

☒ 2进制

☐ 4进制

☐ 8进制

☐ 10进制

☐ 16进制

☐ 32进制

2进制

转换结果

1111100100

王道考研/cskaoyan.com

本节内容

无符号整数

表示和运算

王道考研/CSKAOYAN.COM

无符号整数在计算机中的应用

无符号整数，即“自然数”，0、1、2、3、4...

C 语言中的无符号整数：

```
unsigned short a=1;    //无符号整数（短整型，2B）  
unsigned int b=2;      //无符号整数（整型，4B）
```

位数不同，可表示数值范围不同



- 无符号整数，在计算机硬件内，如何表示？
- 无符号整数的加法、减法运算是怎么用硬件实现的？

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

本节总览

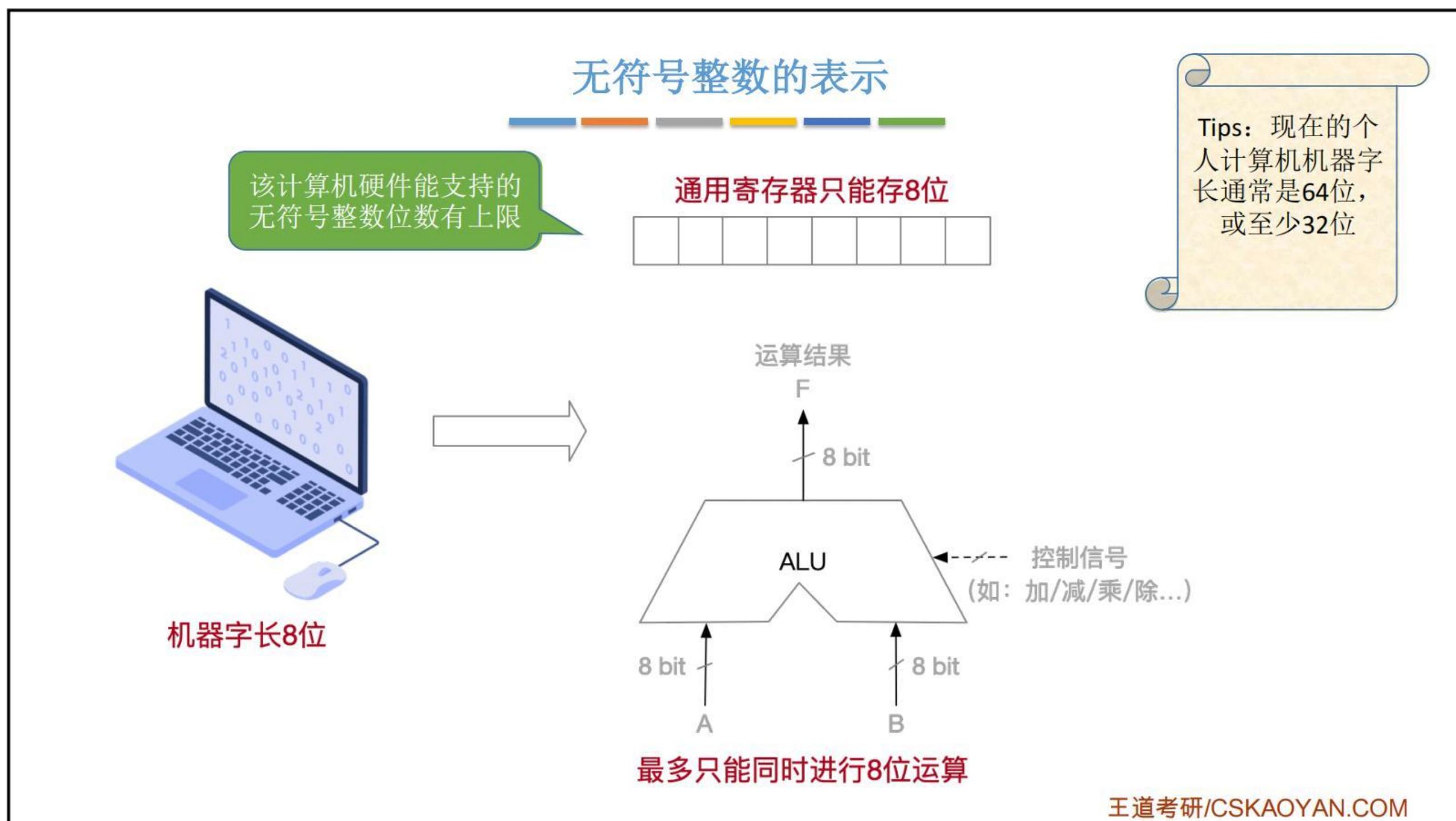
无符号整数

在计算机硬件内如何表示？

加法、减法运算的实现原理

王道考研/CSKAOYAN.COM

4



无符号整数的表示

各个数值位的“位权”

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

8bit寄存器

真值: 0 → 二进制: 0

真值: 99 → 二进制: 1100011

真值: 255 → 二进制: 11111111

真值: 256 → 二进制: 100000000

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

0	1	1	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

8bit寄存器

8bit寄存器

8bit寄存器

8bit寄存器

溢出

1	0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---

强行硬塞: 只能保存低8位

无符号整数:

- ① 全部二进制位都是数值位, 没有符号位, 第 i 位的位权是 2^{i-1}
- ② n bit 无符号整数表示范围 $0 \sim 2^n - 1$, 超出则溢出, 意味着该计算机无法一次处理这么多
- ③ 可以表示的最小的数 全0, 可以表示的最大的数 全1.



这知识它不进脑子啊

王道考研/CSKAOYAN.COM

无符号整数的加法运算

A : 99 → 二进制: 1100011

0	1	1	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

8bit寄存器

B : 9 → 二进制: 1001

0	0	0	0	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

8bit寄存器

A+B=108 → 二进制: 1101100

0	1	1	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

8bit寄存器

计算机硬件如何做无符号整数的加法: 从最低位开始, 按位相加, 并往更高位进位

王道考研/CSKAOYAN.COM

7

无符号整数的减法运算

A : 99 → 二进制: 1100011

0	1	1	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

B : 9 → 二进制: 1001

0	0	0	0	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Tips: 加法电路造价便宜, 减法电路造价昂贵。若可将减法转变为加法, 省钱!

A-B=90 → 二进制: 1011010

0	1	0	1	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

8bit寄存器

计算机硬件如何做无符号整数的减法:

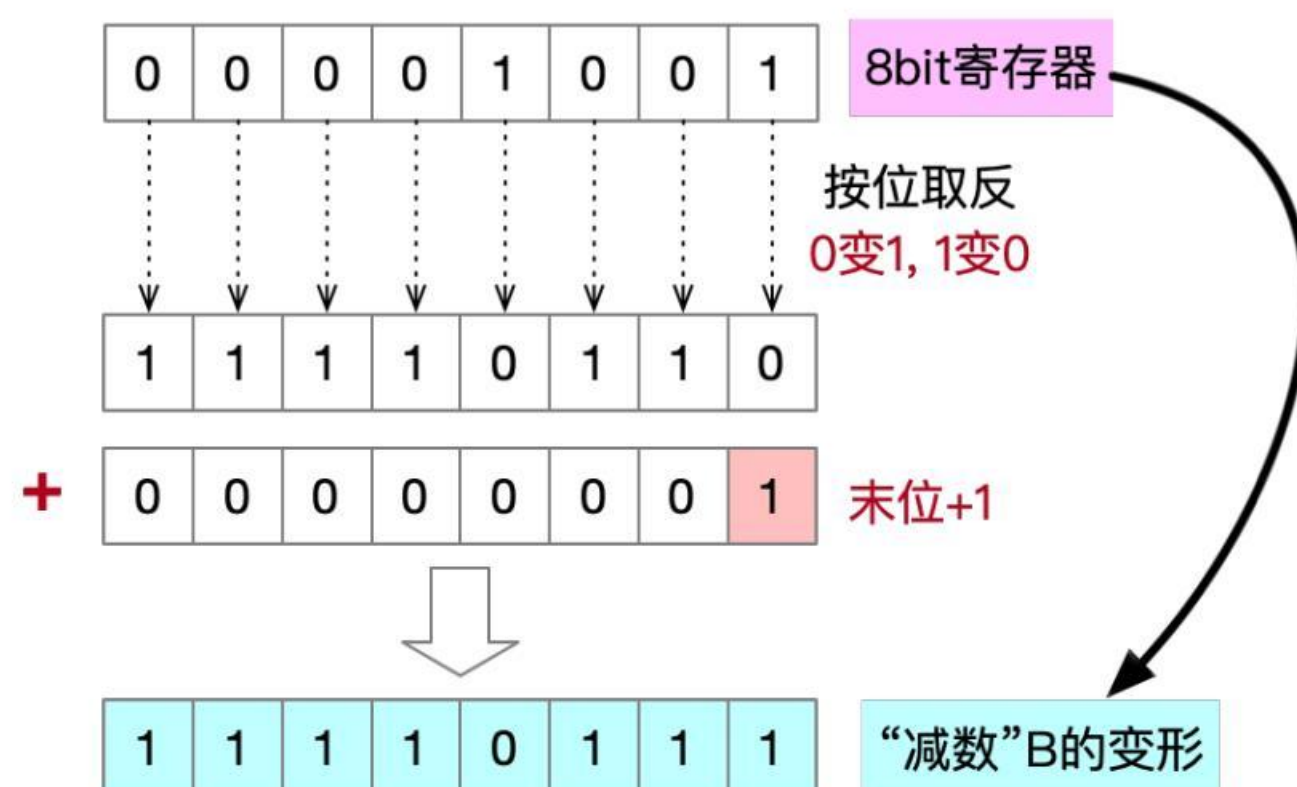
- ① “被减数”不变, “减数”全部按位取反、末位+1, 减法变加法
- ② 从最低位开始, 按位相加, 并往更高位进位

王道考研/CSKAOYAN.COM

8

无符号整数的减法运算

B : 9 → 二进制: 1001



计算机硬件如何做无符号整数的减法：

- ① “被减数”不变，“减数”全部按位取反、末位+1，减法变加法
- ② 从最低位开始，按位相加，并往更高位进位

王道考研/CSKAOYAN.COM

9

无符号整数的减法运算

A : 99 → 二进制: 1100011

B : 9 → 二进制: 1001

A : 99 → 二进制: 1100011

0 1 1 0 0 0 1 1 8bit寄存器

0 0 0 0 1 0 0 1 8bit寄存器

0 1 1 0 0 0 1 1 8bit寄存器

1 1 1 1 0 1 1 1 “减数”B的变形

减法变加法

A-B=90 → 二进制: 1011010

1 0 1 0 1 1 0 1 0 8bit寄存器

计算机硬件如何做无符号整数的减法：

- ① “被减数”不变，“减数”全部按位取反、末位+1，减法变加法
- ② 从最低位开始，按位相加，并往更高位进位

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

知识回顾

- 无符号整数：**
- ① 全部二进制位都是数值位，没有符号位，第 i 位的位权是 2^{i-1}
 - ② n bit 无符号整数表示范围 $0 \sim 2^n - 1$ ，超出则溢出，意味着该计算机无法一次处理这么多
 - ③ 可以表示的最小的数 全0，可以表示的最大的数 全1.

计算机硬件如何做无符号整数的加法：从最低位开始，按位相加，并往更高位进位

计算机硬件如何做无符号整数的减法：

- ① “被减数”不变，“减数”全部按位取反、末位+1，减法变加法
- ② 从最低位开始，按位相加，并往更高位进位

王道考研/CSKAOYAN.COM

11



@王道论坛



@王道计算机考研备考

@王道咸鱼老师-计算机考研

@王道楼楼老师-计算机考研



等撩



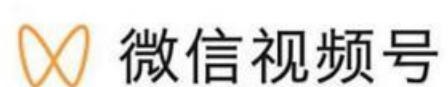
等撩



@王道计算机考研



@王道计算机考研



@王道计算机考研



@王道在线

12